

《自然科学史研究》 第 32 卷 第 3 期 (2013 年): 411—418

Studies in the History of Natural Sciences Vol. 32 No. 3(2013)

科学史研究中的两个问题的思考

许良英

(中国科学院自然科学史研究所, 北京 100190)

摘 要 科学史研究者应坚守科学的求真精神, 应该站在历史的高度, 对整个人类历史和科学史有一个比较全面的了解; 要有社会责任感和正义感, 应该有独立批判精神。

关键词 科学史 求真 科学与社会

中图分类号 N092

文献标识码 A

文章编号 1000-1224(2013) 03-0411-08

我有 20 年没有同人家公开讲话了(图 1)。1987 年我到浙大(浙江大学)讲过课, 以后就没机会了。这是第一次。我最近几年没有很好地考虑科学史的问题。为了准备这个讲座, 我花了两三天时间想了想谈点什么。我想谈谈自己从事科学史研究的体会, 题目叫做“科学史研究中的两个问题的思考”。第一个问题是关于科学史研究者的精神和思想境界; 第二个问题是关于科学与社会、政治、人文的关系。

我主要讲一些事例, 讲一些事实, 说说我自己做科学史研究中碰到的问题, 和大家交流思想, 交流经验。



图 1 许良英

1 关于科学史研究者的精神境界和思想境界

这个问题包括三个方面:

一是坚守科学的求真精神。科学是什么? 科学就是要探究自然现象的内在规律, 也就是探究所谓的真理。科学精神就是求真精神, 现在有些人就没有这种精神。从事科学

作者简介: 许良英(1920 ~ 2013), 浙江临海人。1939 年初考入浙江大学物理系, 受教于王淦昌、束星北等。1942 年从浙江大学毕业后, 即投身革命。1946 年加入中国共产党, 1947 年任中共(地下党)浙江大学支部书记和杭州工委书记, 1950 年任中共杭州市青委学生部长。1952 年调中国科学院, 负责出版物的政治把关和《科学通报》编辑工作。1956 年调哲学研究所, 研究科学哲学和科学思想史。1957 年因公开反对“反右运动”, 被打成“极右分子”, 回老家当了 20 年农民。1962 年开始编译《爱因斯坦文集》。1978 年回中科院, 在自然科学史研究所研究近现代科学史、科学思想史、爱因斯坦, 以及民主的历史和理论。主要著作有《科学与我国社会主义建设》(1957), 《试论爱因斯坦的哲学思想》(1963), 《爱因斯坦文集》(主持编译, 1976 ~ 1979), 《20 世纪科学技术简史》(主编, 1983), 《爱因斯坦研究》(主编, 1989), 《科学·民主·理性》(自选文集, 2001), 《爱因斯坦奇迹年探源》(2003), 《走近爱因斯坦》(编, 2005)。

史研究的人,必须坚守科学的求真精神。人类精神生活所追求的有三个目标,即真、善、美。

求真 就是要获得知识,从事科学探索。

善 是指良好的人际关系和合理的社会结构,表现为道德伦理、宗教和政治理想。

美 是感觉的,直观的,属于艺术文学方面的活动。科学探索中和高尚社会活动中也有美的感觉。在西方,从希腊人开始,把追求“真、善、美”作为人生的最高目标。我们中国人对善也很强调,但对真和美却不怎么重视。

我觉得古代希腊文明确实了不起,亚里士多德在他的哲学著作《形而上学》里开宗明义就说“求知是人类的本性。”关于求知问题,应该介绍我以前念书的浙江大学的校长竺可桢。他后来当科学院副院长。我们科学史所最早是他建议成立的。我们所现有“竺可桢奖”、“竺可桢讲席”,这也是为了纪念他。我觉得,他这个人很难得,是科学求真精神的典范。他把浙大的校训定为“求是”。他说“求是”不是简单的实事求是。1939年他有个比较重要的讲话,即《求是精神与牺牲精神》。他说“求是”就是“排万难冒百死以求真知”!他以近代科学先驱布鲁诺、伽利略、开普勒为例,他们为求真理或被烧死,或被囚禁,或穷困一生,但不变其初衷,终于使真理得以彰明,科学得以进步,现代文明得以发展。

近代科学发端于哥白尼革命,哥白尼的日心说否定了禁锢欧洲人思想一千年的宗教神权统治的宇宙观。哥白尼胆子比较小,他的研究成果死后才发表。基督教义认为,上帝创造人类,人类生活的地球是宇宙的中心,太阳、月亮和所有的星体都围绕地球旋转。哥白尼认为地球是绕太阳转的,不是宇宙中心。布鲁诺接受并竭力传播哥白尼的日心说,而且进一步认为宇宙是无限的,天上有无数个太阳。他写了很多书,到处演讲。教会认为这是叛逆。他到处流浪,后来被关入监狱。他拒不认错。被判死刑时,他正气凛然地说:“你们判决我的时候比我听到判决还要恐惧。”结果,他被火烧死,这个时间是1600年,地点在罗马鲜花广场。在此前后,因思想触犯神权统治而被处火刑的很多,如接近发现心肺之间血液循环的西班牙医生塞尔维特就是被新教首领加尔文处以火刑的。在布鲁诺之后,被称为近代科学之父的意大利物理学家伽利略也由于宣传哥白尼的日心说,被判处终身监禁。

近代科学是从血泊中生长起来的。为争取科学的生存,它的先驱们受尽磨难和迫害,甚至献出生命。近代科学生长的历史,也就是那些为真理而生、为真理而死的伟大殉道者前赴后继,用自己的生命谱写的可歌可泣的历史。科学史研究者必须永远记住他们,学习他们的求真精神。可是,有些人就缺乏求真精神,喜欢不懂装懂,信口开河。

科学史研究者应该继承中国古代史学家的优秀传统。这个传统是“刚正不阿、秉笔直书、彰善瘅恶”。这是治史者最宝贵的精神财富,要继承它,必须道德高尚,正气凛然。

这里不妨讲一下科学家的道德问题。在17世纪以前,科学家不大注意科学道德问题,而斤斤计较创造的优先权问题。牛顿就是一个例子。他发明了微积分。当时德国数学家莱布尼兹也发明了微积分,而且在逻辑上比牛顿更清楚。但牛顿同他争优先权,说莱布尼兹是抄他的。以后成立一个调查委员会,这个委员是受牛顿背后操纵的。牛顿提出万有引力理论是个很了不起的贡献,但是,以前胡克也有过引力思想。胡克知道牛顿要写书,希望牛顿在书中提到他的贡献,但牛顿根本不理睬。当时科学共同体没有形成一个规

范、一个准则。

18 世纪以后这个问题解决了。科学共同体形成了自己的规范,解决道德问题。有个典型的例子,是关于达尔文进化论的。达尔文在 19 世纪中叶花了多年时间做野外考察,提出进化论的思想,写了一本书,叫《物种起源》。这本书颠覆教会的神创说。为免受打击,他忍着不发表。直到 1858 年,他收到华莱士的信,知道华莱士已独立提出自然选择学说,于是在第二年才出版《物种起源》。华莱士同时也发表了一系列关于进化论的论文。但两人之间未出现优先权之争。华莱士始终尊崇达尔文,把进化论称为“达尔文主义”。19 世纪不愧为“科学世纪”,它崇尚理性,注意道德规范。

这个问题到了 20 世纪却出现了反复。俄罗斯、德国等国相继出现极权主义统治,对科学和科学家进行中世纪式的意识形态干扰和政治迫害,演出了学术骗子李森科称霸苏联生物学界,以“雅利安科学”取代“犹太科学”这类闹剧。在对文化进行“革命”的中国“文化大革命”中,爱因斯坦作为当代最大的资产阶级反动学术权威遭到批判。我们应永不忘这些触目惊心的历史。

我在 1986 年发表过一篇论文《历史理性论的科学史观刍议》,提出对科学史研究的一些基本看法,强调科学史研究者应该站在历史的高度,站得高,看得远,眼界广,对整个人类历史和科学史要有一个比较全面的了解。我们要接受一切对人类有益的思想资源,不限于一家一派的思想。科学是人类精神财富的创造,不分国界,不分阶级,凡是历史上能够留下来的,有价值的,我们都要吸收。关于科学和哲学的关系问题,1949 年爱因斯坦说过这样一段话:“科学家感激地接受认识论的概念分析,但是,经验事实给他规定的外部条件,不容许他在构建他的概念世界时过分拘泥于一种认识论体系。因而,从一个有体系的认识论者看来,他必定像一个肆无忌惮的机会主义者;就他力求描述一个独立于知觉作用以外的世界而论,他像一个实在论者;就他把概念和理论看成是人的精神的自由发明(不能从经验所给的东西中逻辑地推导出来)而论,他像一个唯心论者;就他认为他的概念和理论只有在它们对感觉经验之间的关系提供出逻辑表示的限度内才能站得住脚而论,他像一个实证论者;就他认为逻辑简单性观点是他的研究工作所不可缺少的一个有效工具而论,他甚至还可以像一个柏拉图主义者或者毕达哥拉斯主义者。”60 年代我第一次读到这段话时,自命是马克思主义者,当然不能同意他的“机会主义”论点。经过多年的反复思考,终于认识到爱因斯坦的诊断是完全正确的。科学家不应只认定一派哲学思想体系,钻牛角尖不能自拔,而应广取博挹,集百家之精华。科学史研究者,尤其是科学思想史研究者,应比任何一位哲学家都要站得高,不可囿于任何一种哲学框架。

关于近代科学的特征,爱因斯坦 1953 年作过十分精辟的论述。“西方科学的发展是以两个伟大的成就为基础的:希腊哲学家发明的形式逻辑体系(在欧几里得几何中),以及在文艺复兴时期发现通过系统的实验可能找出因果关系。”

近代科学可以说是以系统的实验为基础,建立严密的理论体系。系统实验是由伽利略开创的,因而他被称为“近代科学之父”。严密理论体系所依据的形式逻辑体系的典范是欧几里得几何,是希腊先哲不朽的创造。

我以前对希腊文明所知甚少,最近 20 年多读了一些书,内心强烈感受到古代希腊人的辉煌成就所产生的震撼。首先令人瞩目的是 2500 年前历时 250 年的民主政治制度。

“民主”(Democracy)这个词就是希腊人创造的,而我们中国至今还只知道“民本”和“为民做主”。希腊哲学家的敏锐直觉和深邃的思想也是今天我国一般学者所不能企及的。如亚里士多德就说过“人是理性动物”;“人是政治动物”;“人治是兽性的表现”。至于希腊人在建筑、雕塑艺术、体育、文学等方面的成就是更有目共睹。因此,史称希腊是西方文明的源泉,是全人类文明史中最灿烂的瑰宝。可是我们所里有人十年前发表文章否定希腊科学的成就,认为当时中国的科学水平超过希腊。这是毫无根据的,不值得一驳。

现在回过头来继续谈科学与哲学的关系问题。

18世纪英国有个哲学家贝克莱,他提出“存在即被知觉”。这称为主观唯心论,认为没有被感觉到的东西是不存在的。凡是严肃的科学家都不会认同这一观点。但是他对当时如日中天的牛顿的绝对空间时间概念提出批评,认为空间和时间不是绝对的,而是相对的。这是历史上第一个批判牛顿的绝对空间概念的人。对后来的物理学家马赫和爱因斯坦产生了影响。

历史上知识最渊博的哲学家有两个,一个是希腊的亚里士多德,另一个是18世纪德国的康德。康德在哲学方面提出一个概念叫“先验综合判断”。他认为创造这个概念是人类思想上像哥白尼革命一样的一次革命。他举欧几里得为例,认为它就是先验的。可是到19世纪中叶,出现了“非欧几何”,康德的论断不攻自破。

黑格尔是19世纪一位影响很大的哲学家。他认为什么东西都是变化的,但是变化有终极目的,这是绝对真理。普鲁士国王就代表绝对真理。这是对权势的无耻逢迎。他不懂科学,却要对科学指手划脚,否定牛顿的力学理论。这影响恩格斯也跟着否定牛顿理论。

19世纪初,德国出现谢林和黑格尔的自然哲学。他们反对物理学家的自然观,企图用主观臆造的自然观来取代前者。这股反科学的思潮对科学发展十分有害。富有人文思想的地理学家洪堡(A. von Humboldt)首先奋起反击。他协同化学家李比希(J. von Liebig)发起一场广泛而持久的反对自然哲学的斗争,消除其影响,使德国科学事业得以顺利发展。到19世纪后半叶,德国取代英国和法国成为世界科学中心。

现在对几家科学史理论作些评论。先谈托马斯·库恩(Thomas Kuhn)。他在1962年出版的《科学革命的结构》一书中对历史上的科学革命进行深入、系统的分析,提出“范式”、“共同体”、“常规科学”、“危机”、“革命”等一系列概念,是很有价值的。但他走得过于极端,在一些原则性问题上显得混乱。例如,他说每个“科学共同体”都有自己的“范式”,不同的范式是不可比较的。然而,事实并非如此。比如说,亚里士多德认为运动必需有力,没有力物体不可能运动。伽利略则认为力只是改变物体的运动状态;如果运动状态不变,就不需要力。孰是孰非,完全可以通过实验检验,怎么不可比?

另有一件事更是匪夷所思。1978年库恩出了一本篇幅不小的书《黑体辐射理论与量子不连续性》。他认为最早把不连续性概念引进物理学的不是1900年普朗克的论文,而是1906年爱因斯坦的论文。对此,马丁·克莱因(Martin J. Klein)1979发表了一篇很有分量的书评《范式丢失了?》,在其中尖锐地指出,库恩原来津津乐道的“常规科学”、“反常科学”、“范式”、“危机”、“革命”等等,在这本正该大谈科学革命的著作中却都不见了。不但如此,库恩还一反公认的科学事实,竟然声称导致量子论诞生的不是普朗克1900年

的论文,而是爱因斯坦 1906 年的论文(不是 1905 年提出光量子假说的论文)。

还有一个搞科学史理论的叫费耶本德(Feyerabend),他提出一个理论叫“科学无政府主义”。说科学本身没有统一性规律性,想怎么样就怎么样。这算什么理论?他在 60 年代深受中国“文化大革命”的影响。他听说“文革”时批判爱因斯坦相对论,拍手叫好。

另外评论一下普赖斯(Price)创造的“计量科学史”。他认为科学的发展可以用数字来表述。数字是指科学研究人员数、研究经费、发表论文数。他认为科学的成就按照指数函数增长,因为每 10 年到 15 年论文数增长一倍。他在 1962 年演讲《小科学、大科学》中讲了一件很可笑的事。他根据中国 50 年代的数字,科学研究人员数 3 年增长一倍,即推断 1972 年至 1982 年中国科学实力会同美国相等。可是直到 46 年后的今天,中国科学实力远不及美国,虽然科学人员数量已相当,但水平相差很大。他没有认识到:定量分析必须以定性分析为基础,只有在质量相当时,数量的比较才有意义。一项突破性的科学成就是不能同一般的成就相提并论。比如 1905 年爱因斯坦的狭义相对论论文的科学价值要远超过普通一千篇论文,突破性的成就是改变人的知识结构,是比数量变化更为重要的质的变化。

2 关于科学与社会、政治、人文的关系

科学家首先是人,应该关心社会和人类的命运,要有社会责任感和正义感。关于科学和社会的关系,最好的例子是中国的三大发明在中国与西方的不同遭遇。

指南针、印刷术和火药是我们中国的光荣,但对中国社会的影响不大,对西方却影响很大。培根(F. Bacon)说,这三大发明,对西方整个社会的改变起了决定性作用。

指南针(罗盘)传到西方,推动了航海业。15 世纪以后航海发展了,有了指南针就可以走得很远了。哥伦布发现了新大陆,全世界的贸易发展起来,大大推动了西方经济的发展。

第二个大发明是印刷术。中世纪教会控制意识形态,《圣经》只有教会的人能看。教会怎么解释《圣经》,老百姓不可怀疑。有了印刷术,人们把《圣经》印刷出来一看,《圣经》讲的跟教会讲的根本是两回事。这引发了宗教改革,冲击了教会的神权统治,更重要的是,印刷术大力推动了新思想的传播,使发端于意大利佛罗伦萨的文艺复兴运动迅速传遍欧洲。

第三个大发明是火药。火药使新兴的市民阶级在反对封建领主的战争中节节取胜。

三大发明催生了欧洲近代文明,即人类的近代文明。

培根在 1620 年出版的《新工具》中这样写着“印刷、火药和磁石这三种发明已经在世界范围内把事物的全面貌和情况都改变了:第一种是在学术方面,第二种在战事方面,第三种是在航行方面;并由此又引起难以计数的变化;竟至任何帝国、任何教派、任何星辰对人类事务的力量都不及这些机械的发明了。”当时他并不知道这三大发明起源于何处,以后中外科学史家考证出来,它们全都起源于中国,经过阿拉伯人传到欧洲。

这三大发明在中国起了什么作用?像罗盘,郑和下西洋用过,到了非洲,但以后中国就海禁了,一直到清朝都海禁。不让出海了,罗盘也就用不上了。它在中国唯一的用途是

看风水,那是一种迷信。印刷术和火药的遭遇也大同小异。所以说,科学技术的成果在不同的社会条件下,后果完全不一样。针对这个问题,1943年我写过一篇不到一千字的短文。你们今天条件好,可以多写一点。

科学受社会影响很大。在古代实行民主制的希腊各城邦,思想有充分自由,科学非常繁荣。到了中世纪,受宗教神权统治,经历了一千年的黑暗。在文艺复兴运动推动下,16世纪出现了近代科学,17世纪后得到迅猛发展。19世纪被称为科学世纪、理性世纪。到了20世纪,出现了一股逆流,叫“极权主义”(Totalitarianism),这个词是20世纪20年代意大利法西斯党头目墨索里尼首先使用的,是从“Total”(全能、总体)演绎而成,意指无所不包、无孔不入的统治,把专制统治推向极点。传统的专制统治者主要在政治上奴役臣民,其他领域则鞭长莫及,而极权主义者要控制一切领域,不允许有个人隐私,这就是中国“无产阶级文化大革命”时宣扬的“全面专政”。不过,当年意大利的法西斯党并没有能够做到这一点。我们必须有独立的批判精神,排除意识形态的干扰。改革开放最初十年比较好,思想比较自由。胡耀邦主政时提出党政分开、政企分开,十分有远见。

科学史研究者首先应该精神境界比较高,应该有社会责任感和社会正义感,应该有独立批判精神。顺便介绍爱因斯坦的两句话:

“人只有献身社会,才能找出那实际上是短暂而有风险的人生的意义。”

“一个人的真正价值,首先取决于他在什么样的程度和在什么样的意义上从自我解放出来。”

3 答 疑

问题1:您觉得在自然科学研究和人文科学研究方面,存在不存在东方、西方观念的冲突?

许良英(以下简称“许”):这种影响是有的。由于受到所谓爱国主义的影响,过去我们所里不少人热衷于“发掘”中国第一。要找出历史上哪些科学技术创造发明是我们中国人第一个取得的。即使不是第一,也要努力使之成为第一。这种思想还受到“苏联老大哥”的影响。苏联人有强烈的大国沙文主义,喜欢把什么都说成是俄罗斯人首先创造的。在历史学家中也有这个问题。如被称为史学“大师”的钱穆,大言不惭地声称:中国自古就有民主与科学,西方的民主和科学是从中国传去的。他的弟子余英时也说,中国古代就有民主、人权思想。他还说“不自由,毋宁死”是陈寅恪的名言。一个在美国当了几十年历史教授的人,竟不知道“不自由,毋宁死”是1775年3月美国独立战争前夕帕特里克·亨利(Patrick Henry)号召殖民地人民奋起反抗英国殖民统治时说的。

陈寅恪这个人当然很难得,学问渊博又有独立思想。遗憾的是,他在国外待了十多年,精通很多国文字,但对西方的民主自由思想却没有兴趣,而倾心于曾国藩和洋务派的思想。他的思想境界不及他的祖父陈宝箴、父亲陈三立。他用“独立精神、自由思想”来称颂王国维十分不恰当。王国维虽然很有学问,但思想非常守旧,以遗老自居。北伐军进北京前,他到颐和园投湖自杀。这种殉清的封建遗老,有什么“独立”、“自由”可言?

问题2:现在有一种思潮,把“五四运动”和“文化大革命”混同起来,认为两者都是否

定中国传统文化的。我想听听您的看法。

许:“五四”运动的深远历史意义是不容否定的。陈独秀 1919 年 1 月振臂高呼:请德先生和赛先生来救治中国之黑暗,在今天仍十分中肯。遗憾的是,1920 年陈独秀开始筹建中国共产党,接受马克思的阶级斗争和无产阶级专政理论,于 1920 年 9 月撰文,认为民主是“资产阶级专有物”,予以否定。这样,中国的民主启蒙就被启蒙者自己扼杀了。

现在反对“五四”的人很多,比较有影响的是王元化。十几年前他在上海《文汇报》上发表文章,说他去了一趟欧洲参加中国文化讨论会,会上一个从台湾出去在美国教书的人大骂“五四”,说中国人根本不懂民主,“五四”喊的民主是“高调民主”。他回上海后,开始“反思”(实际是否定“五四”),为复古人士唱赞歌。给当年反对“五四”新文化的杜亚泉和至死拖着长辫的辜鸿铭出文集,大肆宣传新儒家。

问题 3: 许先生,您跟李约瑟有没有交往? 您怎么评价他的工作?

许:我跟他没有个人交往。因为我的研究领域是世界近现代科学史,不是中国古代科学史,与他没有业务上的接触。我觉得他这个人很难得。一个外国人对中国这么感兴趣,花这么多的时间,编写那么多的书,我们中国搞科学史的人都比不上。他自己是生物学家,他的科学水平是我们专业科学史家所难以企及的。但他也有缺点。我觉得他把中国吹捧得太厉害了,有些不是中国人的他也说是中国人的。李慎之对此很反感,想批判他。1953 年爱因斯坦说西方科学有两个基础,中国古人没有达到。李约瑟对此很恼火,说中国也有,但理由不充分。还有所谓“李约瑟难题”,就是中国为什么没有产生近代科学?这个问题其实老早就解决了。1940 年我们在大学三年级时曾讨论过这个问题。以后浙大有 3 位教授发表文章,都讲得清清楚楚。“李约瑟难题”是以后才出现的。这算什么“难题”?有点庸人自扰。

问题 4: 从您的亲身经历,可不可以给我们讲一讲,中国的政治和社会究竟怎么样影响科学?

许:这个问题,前面已讲了不少,似乎不必重复。要特别强调的是,科学家是生活在社会中的人,不断和社会发生关系,应该有社会责任感和社会正义感,不能因为是专家就可违背公认的社会道德准则。在这个如何做人的问题上,李政道很正直,表现了科学家的本色。他 82 岁了,还在做物理学前沿研究,发表研究论文,实在难能可贵。

问题 5: 西方历史研究的传统和中国历史研究的传统是不是一致的? 您怎么看? 因为我知道您特别侧重这种内核的精神。

许:我觉得这两种传统是一致的,是相辅相成的。西方科学史研究最有成就和影响最大的乔治·萨顿(George Sarton,科学史刊物《Isis》的创办人)于 1947 年阐明他自己研究科学史的“四个指导思想”:统一性思想;科学的人性;科学的国际性;宽容与善意的至高点。1952 年他又把科学史定义为“客观真理发现的历史”,是“描述为思想自由——为从暴虐、专横、谬论和迷信中解放出来的思想自由而进行的持久和无终结的斗争历史”。这些都是极有价值的真知灼见。我在前面介绍过,中国古代治史者信守“刚正不阿,秉笔直书,彰善瘅恶”。这种沛于寰宇的浩然正气,不仅是我们的学习榜样,也应该是全人类的一份珍贵精神财富。

Consideration of Two Questions in History of Science and Technology Research

XU Liangying

(*Institute for the History of Natural Sciences ,CAS ,Beijing 100190 , China*)

Abstract Historians in science should adhere to the spirit of truth-seeking in science. Bearing the responsibilities of a historian ,they should have a comprehensive understanding towards the entire human history and the history of science ,and should have social responsibility and justice ,as well as independent critical spirit.

Keywords history of science , truth seeking , science and society